Lane Medical Library

UEBER

DIABETISCHE GANGRÄN.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

UND

ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

AM 26. FEBRUAR 1885

VON

LUDWIG MAYER, CAND. MED.

AUS BERNCASTEL.

OPPONENTEN:

Herr M. GOLDSCHMIDT, cand. med.

„ N. PELTESOHN, „ „

„ F. LESSER, „ phil.

BERLIN.

Druck von Alb. Jacoby, Berlin C.,

König-Strasse 45.

Meinen lieben Eltern

in dankbarer Treue

gewidmet.

Das gleichzeitige Vorkommen von entzündlich-gangränösen Affektionen mit dem Auftreten von Zucker in Urin ist eine schon seit einer langen Reihe von Jahren bekannte Erscheinung. Von dem Zusammenhange zwischen beiden Erkrankungen hatte man jedoch noch keine Kenntniss, bis Marchal de Calvi[1]) alle diese Kombinationen als bis dahin unbekannte Komplikationen des Diabetes mellitus ansprach. Von da ab mehrten sich die einschlägigen Beobachtungen, in denen im Verlauf eines Diabetes Entzündung und Gangrän auftrat, besonders französische Autoren publizierten die von ihnen behandelten und gesehenen Fälle, sodass Marchal[2]) schon im Jahre 1864 140 Fälle zusammenstellen konnte. In Deutschland wurde zum ersten Male die Aufmerksamkeit auf diese Komplikationen gelenkt durch Wagner[3]), der einige selbst beobachtete Fälle mittheilen konnte, und Griesinger[4]). Während die Franzosen fast ununterbrochen durch Diskussionen und Publikationen daran arbeiteten, den Zusammenhang zwischen dem Diabetes und seinen chirurgischen Komplikationen zu ergründen, verschwand die Kenntniss von der Existenz eines solchen ganz aus dem Gesichtskreise der deutschen Chirurgen. Erst vor wenigen Jahren brachte sie Roser[5]) zur all-

[1]) Comptes rendues 1853 tom 37. p. 25 und 346.

[2]) Recherches sur les accidents diabétiques et éssai d'une théorie générale du diabète. Paris 1864.

[3]) Virch. Archiv. 1857. No. 12. p. 401 ff. Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen der Melliturie und dem Karbunkel.

[4]) Studien über Diabetes. Archiv f. physiol. Heilkunde 1859.

[5]) Diabetes und Sepsis. Deutsche med. Wochenschr. 1880. No. 1 u. 2.

gemeinen Kenntniss, und seit dieser Zeit hat sich auch Deutschland mit grösserem Eifer an der Erforschung der gangränösen Prozesse beim Diabetes beteiligt. Allerdings haben die Arbeiten bisher noch nicht zu einer erschöpfenden Klarheit über den inneren Zusammenhang dieser Affektionen geführt, sie haben noch immer nicht die letzte Ursache der diabetischen Gangrän aufgedeckt, dagegen haben sie zu einer fast vollkommenen Einigung in Bezug auf die einzuschlagende Therapie geführt.

Marchal zählte zu den Manifestationen der „Diathèse phlogoso-gangréneuse" des Diabetes ausser einer Reihe von Hautkrankheiten Abscesse, Furunkel, Anthrax, circumscripte sowie diffuse Phlegmone, Nekrose, Gangrän, die sich über ganze Extremitäten erstrecken kann. Zu dieser fast erschöpfenden Aufzählung sind in neuerer Zeit noch Neuralgien, die diabetische Cataract und als ausserordentlich wichtig die diabetische Lungengangrän hinzugefügt worden.

Die Gangrän, mit der die vorliegende Arbeit sich wesentlich beschäftigen soll, erscheint bald im Anschluss an Furunkel oder Karbunkel, durch eine progressive Phlegmone, welche sich aus ihnen entwickelte, mit ihnen verknüpft, bald zeigt sich die Gangrän nach Verletzungen mit und ohne Trennung der allgemeinen Hautdecke, sei es, dass die Verletzung durch einen Unglücksfall verursacht wurde oder dass sie vom Chirurgen zu therapeutischen Zwecken gesetzt wurde, bald tritt sie als sogenannte Spontangangrän ohne äusserliche Ursache auf oder doch, ohne dass eine von aussen kommende Ursache erkennbar wäre.

Aus der mir zugängigen Literatur habe ich 3 Fälle von schweren Verletzungen bei Diabetikern sammeln können. Sie betreffen alle die unteren Extremitäten. Ein Mal [1]) handelt es sich um eine komplicierte Unterschenkelfraktur, in den beiden andern Fällen um schwere Zerstörung des Fusses, welche die primäre Amputation

[1]) Girou, Recherches sur l'étiologie et la pathogenie des gangrènes chez les diabétiques. Paris 1881. pag. 65.

zum Zwecke einer günstigeren Wundbehandlung und Stumpfbildung notwendig machte[1]). In dem ersten Falle zeigte die antiseptisch behandelte Wunde während der ersten 4—5 Tage einen völlig normalen Verlauf, der Kranke befand sich wohl. Die Wunde gab keine Veranlassung zu irgend welchen Bedenken, da schwillt plötzlich der Unterschenkel an. Es tritt in der Umgebung der Wunde eine phlegmonöse Entzündung auf. Trotz mehrfacher Incisionen nimmt diese während der folgenden Tage rapide zu und erstreckt sich hinauf bis zur Spina ilium sup. Der Fuss wird kalt, zeigt bräunliche Flecke, der Unterschenkel, kolossal angeschwollen, hat eine Reihe livider, blauer Stellen, die Wunde secerniert profusen, stinkenden Eiter. Alle Therapie ist vergeblich, der Kranke erliegt seinen Leiden acht Tage nach der Verletzung. Ein ganz anderes Bild zeigen die beiden anderen Krankengeschichten. Hier handelt es sich nicht um eine entzündliche Komplikation, die trotz des antiseptischen Verbandes den Wundverlauf stört und zu letalem Ausgange führt, hier bleiben die Wunden durchaus normal und gesund. Aber zur Heilung kommt es gar nicht, denn die Patienten erliegen frühzeitig ihrem Diabetes. Am Abend des ersten Tages zeigen sich die ominösen Vorläufer des Coma diabeticum, höchstens am zweiten Tage nach der Verletzung ist der Patient eine Leiche. Nicht die Verletzung selbst, nicht Shoc, nicht Sepsis, nicht Pyämie haben ihm den Tod gebracht, er ist einer plötzlichen Exacerbation seines chronischen Leidens zum Opfer gefallen.

Die Literatur zählt eine ganze Reihe von Fällen auf, in denen weit geringere Verletzungen zu einem nicht weniger traurigen Ende geführt haben. Ein leichter Stich in den Finger, anfänglich gar nicht beobachtet, giebt Anlass zur Entzündung der Hand und des Vorderarmes, ein Stoss gegen den Unterschenkel führt zur immensen phlegmonösen Anschwellung der ganzen unteren Extremität:

---

[1]) Verneuil, Influence du traumatisme sur les diathèses. Gaz. des hôpit. 1883. pag. 451.

Maunoury, Note pour servir à l'histoire des lésions tranmatiques chez les diabétiques. Bull. de la soc. de chir. 1879 No. 8.

das Leben des Patienten endigt unter septischen Erscheinungen oder unter dem Bilde des gefürchteten Koma. Gerade diese kleinen Verletzungen sind es, die, man kann nicht sagen, am meisten Gefahr mit sich bringen, die aber doch im Verhältniss zu ihrer Geringfügigkeit einen ganz ungewöhnlichen Verlauf nehmen. Unbedeutende Nadelstiche, ungeschicktes Schneiden eines Hühnerauges oder eines Fussnagels, ein Aderlass, eine ganz leichte Kontusion oder Risswunde, die Epidermisablösung, die ein etwas intensiv angewandtes Senf- oder Kantharidenpflaster erzeugt, sie alle sind bei einem Diabetiker in ihren Folgen gar nicht zu übersehen. Während sie bei einem gesunden Menschen in seltenen Fällen zur gefahrlosen lokalen Entzündung, höchstens zu circumscripter Ulceration oder Eiterung führen, liefern sie in vielen Fällen bei Diabetikern die Ursache zu fortschreitender Entzündung und Gangrän, die den Verlust einer Extremität zur Folge haben kann oder durch accidentelle Wundkrankheiten mit dem Exitus letalis endigt, oder der Diabetes rekrudesciert, es folgt tötliches Koma oder in schnellem Marasmus geht der Kranke seiner Auflösung entgegen. Die Gefahr der kleinen unbedeutenden Traumen liegt eben darin, dass sie von den Patienten fast gar nicht beachtet werden und auch vom Arzte unterschätzt werden müssen, wenn diesem ein bis dahin unbekannter Kranker gegenübersteht, der von seinem Diabetes keine Ahnung hat. Erst der unglückliche Verlauf der Erkrankung macht den Arzt auf eine verborgene Allgemeinkrankheit aufmerksam. Die genaue Untersuchung ergiebt dann den zu Grunde liegenden Diabetes, aber zu einer rationellen Therapie ist es dann in der Regel zu spät.

Sobald einmal die Gefahren bekannt waren, die jede Kontinuitätstrennung der Haut dem Diabetiker bringt, haben die Chirurgen jeden operativen Eingriff sorgfältig vermieden. Nichts desto weniger konnte der Fall nicht unschwer eintreten, dass bei einem Diabetiker eine Operation unternommen wurde, ohne dass vorher der Diabetes diagnostiziert war. Der Verlauf leitete, meist zu spät, erst zur Diagnose. Manches Mal wurde auch erst aus dem bei der Sektion gewonnenen Urin auf den

Diabetes als Todesursache geschlossen, und Roser[1]) vermutet sogar bei einigen Operationen aus der Zeit vor der Kenntniss der diabetischen Gangrän aus dem eigentümlichen Wundverlauf und den Erscheinungen kurz vor dem Tode, dass ein nicht einmal post mortem diagnostizierter Diabetes die eigentliche Ursache des unglücklichen Ausganges geworden sei. Es giebt auch Fälle, in denen der Arzt die Gefahr genau kannte, in denen er dem Kranken die ungünstigen Chancen der Operation genügend klar gemacht hatte, in denen aber drohende Erscheinungen das Eingreifen des Chirurgen erforderten. Für derartige Operationen mit ungünstigem Erfolg ist folgender Fall charakteristisch:[2])

Eine 61jährige Frau litt seit 6 Jahren an Diabetes, der nunmehr seit 3 Jahren mit ziemlich günstigem Erfolge Objekt ärztlicher Therapie war. Da stellte sich in der rechten Mamma ein harter Knoten ein, der langsam wuchs und heftige Schmerzen machte. Auf Wunsch der Patientin wurde die Operation vorgenommen, die Mamma amputiert und die Achselhöhle ausgeräumt. Die Untersuchung des Tumors ergab, dass es ein Scirrhus war. Die antiseptische Behandlung hatte einen exakten Wundverschluss und schnellen Heilungsverlauf zur Folge. Nachdem am vierten Tage Nähte und Drain entfernt waren und die Wunde keine Tendenz zu Eiterung und dergleichen zeigte, konnte die Patientin vom achten Tage ab als geheilt betrachtet werden. Aber am vierzehnten Tage nach der Operation wurde der Arzt wieder zur Patientin gerufen, die plötzlich mit hohem Fieber erkrankt war. Die Operationswunde war vollkommen geheilt bis auf eine kleine Stelle am rechten Wundwinkel, an der das Drainrohr gelegen hatte. Dort waren blassrote Granulationen, keine Infiltration der Wundränder, keine Rötung, kein Erysipel. Die Symptome der schweren Erkrankung nahmen immer zu, es bildete sich am folgenden Tage das deutliche Bild der septischen Infektion aus. Delirien und eine 12stündige Bewusstlosigkeit schliessen das traurige Bild ab.

[1]) a. a. O.

[2]) Müller, Aerztliches Intelligenzblatt, München, 1882, No. 41.

In einigen andern Fällen sah die Wunde nicht so gut aus, wie in dem eben beschriebenen. Es lassen sich zwar auch in den ersten Tagen keine Abweichungen vom normalen Heilungsprozess an der Wunde nachweisen, alles scheint normalen, günstigen Verlauf zu nehmen, da zeigen sich am vierten, fünften Tage kleine schwarze Flecke an irgend einer Stelle des Wundrandes, an einem Lappen, der zur Deckung eines Defektes dienen sollte. Der dunkle Fleck nimmt an Umfang zu, der Zerfall des Lappens geht schnell vor sich. Unterdessen haben sich auch entzündliche Erscheinungen in der Umgebung der Wunde entwickelt, immer weiter breitet sich eine diffuse Phlegmone aus. Auch die so ergriffenen Partien werden brandig, Gasblasen entwickeln sich in ihnen, die Epidermis hebt sich in Blasen ab, der Inhalt dieser Blasen trübt sich, wird eitrig, hämorrhagisch. Die ganze afficierte Stelle ist unförmlich geschwollen, die Haut ist blau und gefühllos; grosse Partien der bedeckenden Haut, z. B. von der Achselgegend über den Rücken bis zum Becken fallen der Nekrose anheim. Ein intensives Fieber befällt den Patienten. In diesem Stadium können die Erscheinungen noch zurückgehen; es kann sich der brandige Zerfall der Weichteile begrenzen. Damit sinkt das Fieber und der Patient geht einer durch lange Eiterung aus der grossen Wundfläche protrahierten Genesung entgegen. Aber es kann auch auf der Höhe der Erscheinungen, und dies ist die Regel, zu Kollaps, zu Delirien kommen, die dem Tode unmittelbar vorausgehen.

Nicht alle Operationen nehmen diesen Verlauf. Es giebt auch wohl konstatierte Fälle von Diabetes, die schwere Operationen überstanden haben, ja bei einigen soll sogar ein günstiger Einfluss der Operation auf den Diabetes wahrgenommen worden sein.

Die eigentlichen Formen der diabetischen Gangrän erscheinen bald schleichend, allmählich entstehend und nur langsam und fast ganz unmerklich fortschreitend, oder es treten akute Erscheinungen in den Vordergrund und sie verlaufen unter heftigen Symptomen progredient. Bald haben die Kranken gar keine Empfindungen beim Beginn des gangränösen Prozesses, der sich an ihrem

Körper abspielt, bald gehen der Gangrän heftige Schmerzen voran. Der gewöhnliche Verlauf der „chronischen Gangrän“ erfolgt in der Art, dass die Patienten einige Tage lang abnorme Sensationen z. B. in den Zehen oder in der Fusssohle haben; bisweilen sind es stechende Schmerzen, ein anderes Mal Reissen und Ziehen oder Druck, auch Ameisenlaufen und Kriebeln. Um diese Zeit ist von einer lokalen Veränderung an den erkrankten Partien noch nichts zu erkennen. In wenigen Tagen entwickelt sich ein kleiner schwarzer Fleck auf der Volarfläche oder an der Spitze einer Zehe, häufig an der grossen Zehe. Manchmal tritt auch die erste Erscheinung am Nagelrand einer Zehe auf. Der kleine Fleck bleibt ein paar Tage bestehen, er wird dann etwas grösser, die Haut rötet sich leicht in seiner Umgebung. Auch dieser Teil wird dunkelblau. Hat diese Affektion einige Zeit bestanden, so hat sie sich über die ganze Zehe verbreitet; die Haut ist marmoriert, kühl, empfindungslos. Es können sich Blasen auf der nekrotischen Haut erheben mit verschiedenartigem Inhalt, mit seröser Flüssigkeit in den ersten Stadien, mit eitriger, blutiger, ja jauchiger Masse, wenn erst die Gangrän weiter fortgeschritten ist, und in dem nekrotischen Gewebe Zersetzungen vor sich gehen. Unterdessen haben sich Schmerzen, wenn sie nicht von Anfang an bestanden, eingestellt, oder die vorhandenen haben eine beträchtliche Höhe erreicht. Nun fangen einzelne Stellen der nekrotischen Haut an zu ulcerieren. Die Ulcerationen bedecken sich nur langsam mit Granulationen. Diese sind blass, nicht kräftig genug und zur Ausheilung der Wunde unzureichend. Allmählich ergreift der nekrotisierende Prozess nun auch die tiefer liegenden Gewebe: die Sehnen werden blossgelegt und verfallen der Nekrose. Schliesslich werden auch die Knochen in den Bereich der Affektion gezogen. Hier schreitet der Prozess ausserordentlich langsam vor. Nach mehreren Wochen, bisweilen auch erst nach einigen Monaten kommt es zu einer Demarkation, die nekrotischen Gewebe lösen sich spontan von den gesunden ab, oder dieser Prozess wird durch die Kunst ersetzt.

Diese Gangränform gleicht ausserordentlich der

Gangräna senilis und ist ohne Frage häufig mit ihr verwechselt worden, wenn die Existenz des Diabetes unbekannt war.

Einen bösartigeren, weil akuteren Verlauf nehmen andere Formen der Erkrankung. Unter intensiven Schmerzen bildet sich eine beträchtliche Rötung und Schwellung an irgend einem Teile des Körpers aus, meist allerdings auch an den Extremitäten. Die Schwellung nimmt rasch zu und hat in wenigen Tagen ein grosses Gebiet umfasst. Die bis dahin lebhaft gerötete Haut färbt sich dunkel und macht dann in wenigen Tagen alle jene Umwandlungen bis zur Nekrose durch, die oben für die langsam fortschreitende Gangrän beschrieben worden sind. Der Allgemeinzustand des Patienten leidet dabei in auffälliger Weise infolge der Resorption von Zersetzungsprodukten der nekrotischen Partie. Ausserordentlich stürmisch folgen sich die schweren Erscheinungen, nach wenigen Tagen erfolgt in der Regel der Tod. Diese Erkrankungen schliessen sich mehr an diejenigen an, die als accidentelle Wundkrankheiten nach Verletzungen bisweilen gesehen werden. Sie lassen sich um so leichter mit ihnen vergleichen, als auch ihnen wohl in der Regel ein Trauma, wenn auch noch so geringfügiger Natur, zu Grunde liegt, das sich in vielen Fällen gar nicht nachweisen lässt. Zwischen diesen Formen und den oben beschriebenen im Anschluss an ausgesprochene, deutlich erkennbare Verletzungen ist deshalb nicht immer eine genaue Trennung möglich.

Griesinger[1]) berechnet die Häufigkeit aller entzündlich-gangränösen Erkrankungen bei Diabetikern auf ungefähr 10 %. Unter seinen 225 Fällen waren jedoch nur 4 mit Gangrän ganzer Extremitäten oder doch grösserer Teile derselben, und zwar der Füsse. Also nicht ganz 2 % hatten die schwere Affektion, die als diabetische Gangrän bezeichnet wird.

Um eine Uebersicht über das Alter der betroffenen Patienten zu geben, habe ich im Folgenden die Zahl der Diabetiker nach der prozentualen Beteiligung der

[1]) a. a. O.

verschiedenen Lebensalter, und zwar berechnet nach den Angaben von Griesinger und von Frerichs[1]), zusammengestellt. Dem gegenüber stelle ich die von Girou[2]) aufgeführten Zahlen mit entzündlichen und gangränösen Affektionen, sowie meine eigene Zusammenstellung, welche nur die eigentlichen Fälle von Gangræna diabetica zusammenfasst, unter Ausschluss von Karbunkel, Furunkel und Phlegmonen (diese sind in Girou's Tabelle mit einbegriffen), ferner unter Ausschluss einiger Fälle von schweren Verletzungen und Operationen, die nicht wegen Gangrän vorgenommen wurden.

Gesammtzahl der Fälle		v. Frerichs 400	Griesinger 225	Giron 123	Eigene Zusammenstellung 39
		%	%	%	%
Alter der Pat.	10	1,25	19,35		
	20	7,15			
	30	10,50	25,80	2,44	
	40	17,75	27,65	8,94	5,0
	50	25,25	16,59	17,08	25
	60	26,25	6,45	36,50	30
	70	10,50	3,23	21,13	23
über	70	1,25	0,92	13,82	17

Anmerkung: Die Mitteilung der Fälle verdanke ich zum Teil Herrn Professor Sonnenburg aus dessen privater Praxis, zum Teil sind sie mit seiner gütigen Erlaubnis aus den Journalen der chirurgischen Station des jüdischen Krankenhauses zu Berlin entnommen und betreffen Patienten, die unter Leitung des Chefarztes Herrn Dr. Israel behandelt worden sind. Den Rest der Fälle habe ich aus einer Reihe der verschiedenartigsten Publikationen meist französischer Autoren zusammengestellt. Dabei konnten natürlich nur diejenigen Verwendung finden, bei denen genaue Angaben über das Alter gemacht waren. Häufiger und genauer sind die Angaben über das Geschlecht. Deshalb zählt die unten folgende, die Beteiligung der verschiedenen Geschlechter betreffende Zusammenstellung mehr Fälle auf, obgleich die Berechnung auf Grund derselben Notizen angefertigt worden ist.

[1]) v. Frerichs, Ueber den Diabetes. Berlin 1884. p. 184.
[2]) a. a. O. p. 20.

Unter den 17 % Patienten über 70 Jahre meiner Zusammenstellung sind von den 7 dahingehörigen 6 im Alter von 70—80 Jahren, 1 von 81 Jahren.

Aus der Zusammenstellung ergiebt sich zunächst die auffallende Differenz zwischen v. Frerichs und Griesinger. Griesinger hat in den früheren Lebensaltern bis zum 40. Jahre bedeutend mehr Erkrankungen, als v. Frerichs, stellenweise mehr als das Doppelte. Vom 40. Jahre nimmt der Prozentgehalt nach Griesinger umgekehrt viel schneller ab. Da jedoch Griesingers Angaben nur wenig mehr als die Hälfte der Fälle übersehen, welche von Frerichs giebt, so möchte ich dessen Statistik als Grundlage der Betrachtung ansehen.

Beim Vergleich zwischen der Tabelle Girous und der unsrigen ergeben sich einzelne Differenzen, welche darauf beruhen, dass er alle ihm zu Gebote stehenden, auch nicht gangränöse, Fälle in den Rahmen seiner Berechnung gezogen hat. Bis zum 40. Jahre betragen seine Patienten über 11 %, während die unsrigen nur 5 % ausmachen. Daraus könnte man wohl den Schluss ziehen, dass in den Jahren vor dem 40. die leichteren Affektionen, Hautausschläge, Furunkel, Karbunkel und auch Phlegmonen häufiger sind. Dann aber wird der Unterschied immer kleiner bis zum 60 Jahre, wo die prozentuale Beteiligung immer noch grösser ist nach Girou, als nach meiner Berechnung. Bemerkenswert ist, dass darüber hinaus Girous 21,13 % zwischen dem 60. und 70. Jahre meinerseits 23 % und den weiteren 13,82 in den Jahren über 70 17 % gegenüberstehen. In diesem Zeitraum von 20 Jahren gewinnen also die Gangränformen entschieden das Uebergewicht über die Gesamtheit der Affektionen. Der Umschwung in der Häufigkeit der prognostisch und therapeutisch so wesentlich von einander verschiedenen Erkrankungsformen müsste noch eklatanter sein, wenn nicht die vorhergehenden Angaben Girous auch Fälle von eigentlicher Gangrän einschlössen, wodurch natürlich die Beurtheilung der relativen Häufigkeit der leichten und schweren Formen schwieriger wird.

Zieht man nun auch die allgemeinen Angaben über das Vorkommen des Diabetes in Betracht, so ergeben

sich eine Reihe auffallender Thatsachen. Der Diabetes ist in der Jugend in der Regel eine ausserordentlich schwere Erkrankung und verläuft dabei sehr schnell und unter den heftigsten Symptomen. Entzündliche Erscheinungen treten aber bis zum 25. Jahre gar nicht auf. Zwischen dem 25. und 30. Jahre sind die Erkrankungen relativ selten. Girous Angaben haben die von Griesinger schon mit dem 40. Jahre überholt und die von v. Frerichs sind für das 40.—50. Jahr gerade so hoch, als die unsrigen. In der Zeit vom 30.—50. Lebensjahre steigt also die relative Menge der gangränösen Erkrankungen bedeutend stärker, als die der Erkrankungen an Diabetes überhaupt. Bis zum 60. Jahre macht sich ein noch stärkeres Ansteigen der fraglichen Erkrankungen der Gesamtzahl der Diabetesfälle gegenüber bemerkbar. Von da ab aber wiegen die gangränösen Erkrankungen ganz wesentlich vor. Nach v. Frerichs bilden die Diabetiker zwischen 60 und 70 Jahren nur noch $^2/_5$ der Kranken der vorhergehenden 10 Jahre, und über 70 hat er nur noch $^1/_{10}$ der Patienten zwischen 60 und 70. An der Gangrän dagegen erkranken dem entsprechend $^4/_5$ und $^3/_4$ der vorangegangenen Altersstufen. In dem Abschnitt von 60—70 Jahren nimmt also im Vergleich zu dem vorhergehenden Abschnitte die Prozentzahl der Gangränkranken zweimal, in dem darauffolgenden Abschnitte 7—8 mal so stark zu, als bei allen diabetischen Erkrankungen. Ganz dasselbe ergiebt sich, wenn man die Zahlen Girous mit denen Griesingers vergleicht.

Die Zahl der meiner Berechnung zu Grunde liegenden Beobachtungen ist allerdings eine kleine, aber die Resultate sind so eklatant, dass auch bei grösseren Beobachtungsreihen ein wenigstens annäherndes Ergebniss sich herausstellen muss, dass nämlich

1) mit zunehmendem Alter der Patienten die Häufigkeit der entzündlichen Erscheinungen beim Diabetes stark zunimmt;

2) zu dieser Zunahme die Gangränformen den grössten Anteil liefern.

Ueber die Beteiligung der beiden Geschlechter kann umstehende Zusammenstellung Aufschluss geben:

	v. Frerichs.	Griesinger.	Girou.	Eigene Zusammenstellg.
Männer	282	172	100	46
Frauen	118	53	23	10
Summa	400	225	123	56
	Prozentuales Verhältnis.			
Männer	70,50	76,44	81,31	82,14
Frauen	39,50	23,56	18,69	17,86

Hier wird der Unterschied zwischen Girous Angaben und den unsrigen so gering, dass man ihn füglich vernachlässigen kann: es fällt hier augenscheinlich der prinzipielle Unterschied, der bei der Zusammenstellung der Fälle herrschte, nicht in die Waage. Es ergiebt sich aus der Berechnung, dass von den diabetischen Frauen bedeutend weniger von Gangrän betroffen werden, als von den diabetischen Männern.

Die diabetische Gangrän befällt am häufigsten die unteren Extremitäten. Es handelt sich dabei fast regelmässig um die Affektion einer Zehe; am meisten ist die grosse Zehe bevorzugt. Von dort geht gewöhnlich die Erkrankung aus und ergreift je nach ihrer Intensität und Malignität einen mehr oder weniger grossen Teil des Fusses. In den langsamer verlaufenden Fällen kommt es selten zum Ueberschreiten der Malleolargrenzen, die akuten nekrotisierenden Entzündungen greifen fast immer viel weiter um sich. Die letzteren kommen nach meiner Zusammenstellung an den unteren Extremitäten 6—8 mal häufiger vor, als an den oberen. Hier handelt es sich in der Regel ebenfalls um die prominentesten, Insulten am meisten ausgesetzten Teile, um die Fingerkuppen und um ganze Finger.

Eine besondere Komplikation mit Diabetes und diabetischer Gangrän bildet nach französischen Autoren der Alkoholismus. Nach Verneuil[1]) kann der Alkoholismus

[1]) Verneuil, Des blessures chez les alcoolo-diabétiques. Gaz. hebdom. 1877. No. 42. p. 664 ff.

allein eine ausreichende Ursache zur Gangrän abgeben, um wie viel mehr, wenn er sich mit dem Diabetes verbindet! Diese Komplikation ist um so leichter und häufiger, als die Polydipsie manchen Kranken, besonders aus den niederen Ständen, zu Excessen in Baccho verleiten soll. Auch Weinhändler sollen relativ häufig an Diabetes und diabetischer Gangrän erkranken. Cantani fand in Italien eine ausserordentlich geringe Zahl von Diabetikern mit Gangrän und er ist nicht abgeneigt, dies auf die allgemeine Mässigkeit des Alkoholgenusses zu beziehen. In Frankreich haben diejenigen Distrikte, in denen eine ausgedehnte Weinproduktion Gelegenheit zu übermässigem Weingenusse bietet, eine ungewöhnlich hohe Zahl von Gangränfällen. Vielleicht dürfte auch der wesentliche, oben hervorgehobene Unterschied in der Zahl der Erkrankten männlichen und weiblichen Geschlechts auf den bei letzterem fast stets ausgeschlossenen Abusus spirituosorum zurückzuführen sein. Girou will beobachtet haben, dass bei Männern, die notorisch Alkoholiker waren, die Erkrankungen viel bösartiger auftreten, und dass bei 2 Frauen, bei denen Alkoholismus nachweisbar war, der sonst bei Frauen mildere Verlauf ausblieb. Der Alkoholiker leidet um so mehr von der Gangrän, als ihm bei jeder bedeutenderen chirurgischen Erkrankung besondere Gefahren drohen (Delirium tremens).

Auch Malaria soll diabetische Gangrän komplizieren. Während Verneuil[1]) mit aller Entschiedenheit an dem Zusammenhange der Malaria mit Diabetes festhält und sogar die Malariakachexie in einigen Fällen als Ursache des Diabetes anspricht, finden andere[2]) diese Kombination ausserordentlich selten.

Betrachtet man die von diabetischer Gangrän befallenen Kranken, so findet man, dass sie durchaus nicht immer, wie man a priori sich vorstellen könnte, heruntergekommene, abgemagerte, geschwächte Personen sind. Es sind vielmehr häufig kräftige, starke, wohlgenährte Individuen, denen man ihre schwere innere Erkrankung

[1]) Verneuil, Glycosurie et Paludisme. Gaz. hebdom. 1882. No. 34,35.

[2]) Chauvel, Gazette des Hôp. 1883. No. 69. p. 549.

gar nicht ansehen kann. Manche fühlen sich sogar in der letzten Zeit besonders gesund, sie beziehen die beginnende Polydipsie und Polyphagie auf einen excellenten Appetit, den sie als das Zeichen einer gesteigerten Gesundheit betrachten. Da der Diabetes gerade nicht selten bei fettleibigen Menschen vorkommt, so findet man auch geradezu korpulente Personen unter denen, die an Gangrän erkranken.

Bei solchen Patienten lässt sich schwer eine Ursache für die Erkrankung finden, und ehe die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf die Existenz der diabetischen Gangrän gelenkt war, mögen derartige Fälle häufig verkannt und als senile Gangrän, oder, da man keine äussere Ursache nachzuweisen vermochte, als Gangrän ohne Ursache, „Spontangangrän", oder als „Gangrän aus inneren Ursachen" angesehen worden sein. Die gangränösen Erkrankungen der Diabetiker haben aber manches Charakteristische, das sie auch ohne ausreichende Anamnese von den übrigen Gangränformen unterscheiden lässt. Diejenigen Fälle, in denen der Diabetes längere Zeit in der Behandlung des Arztes gewesen ist, bieten der Deutung keine Schwierigkeit. Handelt es sich um heruntergekommene, marastische Personen, so muss der Arzt, schon um eine Ursache für den Marasmus zu finden, eine genaue Untersuchung aller Organe und Funktionen vornehmen, und dabei wird auch der Diabetes entdeckt. Anders gestaltet sich die Sache, wenn man einen vollblütigen, kräftigen, gesund aussehenden Menschen vor sich hat. Aber gerade dann ist die scheinbar unerklärliche Gangrän charakteristisch. Das augenscheinlich unmotivierte Auftreten derselben soll die Aufmerksamkeit auf einen verborgenen Diabetes lenken. Die Diagnose wird gestützt, wenn der Patient häufig an Furunkeln oder gar an Karbunkel gelitten hat. Als diagnostischen Grundsatz stellte Roser[1]) folgende Behauptung auf: „Wenn ein sonst gesunder Mann eine progressive brandige oder ulceröse Zerstörung z. B. an Fuss oder Hand wahrnehmen lässt, wenn man sich keine inficierende

[1]) a. a. O.

Ursache denken kann, wenn alle Irrigationen mit Karbolsäure u. s. w. vergeblich sind, so ist es hohe Zeit, an Diabetes zu denken", und Marchal de Calvi[1]) giebt die Regel: „Jeder wohlgenährte und robuste Mensch, der gut isst und trinkt, der zu Furunkeln geneigt ist, oder Karbunkel gehabt hat, dessen Charakter sich verändert, dessen Zahnfleisch erweicht ist, der an Griesabgang, Lumbago, Ischias gelitten hat, ist verdächtig, Diabetes zu haben, und man kann sich nicht genug beeilen, sich darüber Gewissheit zu verschaffen, um so mehr, wenn der Betreffende abmagert und schwächer wird. Bei jeder Krankheit mit unklaren Symptomen muss man an Diabetes denken."

Ist nur einmal der Verdacht auf Diabetes erregt, so hat es mit der Diagnose meist keine Schwierigkeiten mehr. Es kommt dann ja nur darauf an, die Ausscheidung von Zucker im Harn nachzuweisen und seine Menge zu bestimmen. Die gebräuchlichen Zuckerproben haben eine so einfache Technik und ergeben so sichere Resultate, dass eine wiederholte Untersuchung sicherlich ein genügendes Resultat zu Tage fördert. Allerdings ist der Nachweis nicht gerade immer so leicht. Es kommt bisweilen vor, dass mehrfache, sorgfältig und exakt angestellte Untersuchungen keine Spur von Zucker nachweisen konnten, dass dann aber eine erneute Probe einen reichlichen Zuckergehalt ergiebt. Der weitere Verlauf der Krankheit zeigt dann oft, dass es sich nicht um einen frisch entstandenen Diabetes handeln kann, sondern dass dieser schon seit längerer Zeit dagewesen sein muss. Zur Erklärung dieser auffallenden Erscheinung lässt sich zunächst der intermittierende Diabetes heranziehen: die negativen Urinproben waren in dem freien Intervall angestellt worden.

Auf eine andere Ursache von grosser Wichtigkeit hat Andral[2]) hingewiesen. Er bemerkte nämlich, dass Komplikationen des Diabetes, besonders solche fieberhafter Art, den Zucker aus dem Harn verschwinden

[1]) a. a. O.

[2]) Andral, documents pour servir à l'histoire de la Glycosurie. Gaz. hebd. 1875. No. 16. p. 242 ff.

lassen können. Schon eine leichte fieberhafte Angina genügte, um das kritische Symptom des Diabetes zu verdecken. Aus welcher Ursache kein Zucker mehr ausgeschieden wird, das ist Andral nicht ganz klar geworden; vielleicht ist es eine Störung in den Ernährungsvorgängen, derzufolge die Zuckerausscheidung abnimmt, vielleicht ist es auch nur die geringe Nahrungsaufnahme der Patienten während der akuten fieberhaften Erkrankung. Auch v. Frerichs[1]) beobachtete mehrmals bei seinen Patienten das Aufhören der Zuckerausscheidung mehrere, bis zu 3, Wochen vor dem Tode. In solchen Fällen ist eine häufige chemische Untersuchung des Urins um so mehr geboten, als auch die übrigen charakteristischen Veränderungen am Harn fehlen können. v. Frerichs[2]) sah in mehr als dreissig Fällen Diabetes ohne Polyurie mit einer täglichen Urinsekretion von 1700—2000 ccm. Auch das spezifische Gewicht kann, ohne dass Polyurie besteht, auffallend niedrig sein. Alle diese Punkte erfordern bei der Untersuchung eines auf Diabetes verdächtigen Patienten die grösste Aufmerksamkeit, weil gerade für den Chirurgen die Frage, ob Diabetes besteht oder nicht, von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, und seine Therapie auf das Entschiedenste beeinflusst.

Die ersten negativen Urinuntersuchungen haben bei einer Reihe von Autoren die Frage in den Vordergrund gedrängt, ob der Diabetes im Stande sei, Gangrän hervorzurufen, oder ob umgekehrt das Auftreten des Zuckers im Urin eine Folge der äusseren Erkrankung sei. Marchal de Calvi sprach die entzündlichen und gangränösen Erkrankungen entschieden als Folgen des Diabetes an. Wagner, der sich in Deutschland zum ersten Male mit dieser Frage beschäftigte, legte sich drei Möglichkeiten vor: 1) Die Melliturie ist die nähere oder fernere Ursache der Hauterkrankung. 2) Die entzündliche oder brandige Erkrankung der Haut bedingt das Auftreten des Zuckers im Urin. 3) Hauterkrankung und Melliturie sind Folgen einer gemeinschaftlichen Ursache. Das erste kausale Verhältnis schien ihm nicht

[1]) a. a. O.
[2]) a. a. O. pag. 192.

sehr wahrscheinlich, weil er meist erst die Hauterscheinungen und erst später die Melliturie sah und also die Hauterscheinungen als wirkliche Vorgänger der Melliturie betrachten musste. Allerdings sah er auch bei ausgesprochenem Diabetes derartige Affektionen in die Erscheinung treten, aber in der Regel wurde der Harn erst untersucht, wenn das Bestehen einer allgemeinen Furunkulose oder einer Gangrän, für die sich keine Ursache finden liess, die Aufmerksamkeit darauf lenkte. Wagner kam demgemäss zu dem Schlusse, dass entzündliche und brandige Affectionen in nicht ganz seltenen Fällen bei Menschen sich entwickeln und wiederholt auftreten, die längere Zeit an Diabetes mellitus litten, dass bei den genannten Hautaffektionen, wenn sie bei Menschen, welche nicht an Diabetes leiden, auftreten und unter den am häufigsten vorkommenden Erscheinungen verlaufen, Zucker im Urin nicht aufzufinden ist, dass in seltenen Fällen bei früher mit Sicherheit für gesund zu haltenden Individuen bald nach der Entwickelung ausgedehnter karbunkulöser Hautentzündung, welche unter allgemein septischen Erscheinungen stürmisch verliefen und zum Tode führten, akut aufgetretene Melliturie sich vorfand. Wagner übersah dabei, dass der thatsächliche Beweis für diese Hypothese, die Harnuntersuchung vor der karbunkulösen Affektion, fehlte. Ausserdem stimmen die von ihm angeführten Erkrankungen genau mit denen überein, welche bei wirklichen Diabetikern auftreten. Im Jahre 1860 sprach sich auch Charcot für das Auftreten von Zucker im Urin infolge von Gangrän aus, für einen Diabète consécutif.

Dagegen hatte schon Griesinger im Jahre zuvor darauf aufmerksam gemacht, dass wenn der Diabetes nicht vorher konstatiert war und wirklich noch nicht bestanden hatte, es sich um einen diabetes acutissimus handelte, mit welchem zugleich Karbunkel oder Gangrän erschienen, dass der Karbunkel durch den Zuckergehalt des Blutes oder, um es allgemeiner zu sagen, durch die diabetische Säftemischung, nicht umgekehrt der Zuckerurin durch den Karbunkel verursacht werde. In Frankreich erhob sich gegen Charcots Ansicht eine ener-

gische Opposition. Es galt bald als ausgemacht, dass der Diabetes im Stande sei, Hauterkrankungen entzündlicher und gangränöser Art zu produzieren, dass jedoch für das sekundäre Auftreten von Zucker im Urin, nicht einmal für eine vorübergehende Glykosurie, beweiskräftige Momente nicht anzuführen seien.

Dafür spricht auch, dass die gangränösen Affektionen keine spezifischen Erscheinungen des Diabetes sind und bei einer Reihe von Krankheiten teils infektiöser Natur, teils bei solchen, die wie der Diabetes mit einer Aenderung der gesamten Ernährung einhergehen, beobachtet worden sind, bei Typhus abdominalis[1]) und exanthematicus[2]), bei Malaria[3]), bei Scarlatina[4]) und Variolois[5]) und bei Albuminurie[6])

Da man einmal den kausalen Zusammenhang zwischen Diabetes und Gangrän erkannt hatte, so galt es die besonderen Vorgänge bei der Entstehung der Gangrän genauer zu ergründen.

Marchal, noch ganz auf dem Boden der alten Diathesen und Dyskrasienlehre stehend, gab eine nach seiner Meinung ausreichende Erklärung, als er die Behauptung von der Existenz einer diathèse phlogoso-gangréneuse des Diabetes aufstellte. Dies heisst jedoch nicht mehr, als dass bei Diabetikern häufiger als bei gesunden Menschen und häufiger als im Verlaufe anderer Krankheiten lokale nekrotisierende Prozesse auftreten, über das eigentliche Wesen der Vorgänge giebt die Diathese keinen Aufschluss. Seegen glaubte, dass der im Blute vorhandene Zucker als Reiz auf das Unterhautgewebe wirkt und dort Entzündung hervorruft. So entstehen die Furunkel und zwar im ersten Stadium des Diabetes. Allmählich akkommodieren sich die Gewebe und der Zucker wirkt nicht mehr als Reiz. So soll es

[1]) Fräntzel, Zeitschrift f. klin. Med. 1880. p. 217. — Guyot, L'Union médicale 1882. p. 505. — Keen, The Toner Lectures, Lect. V. Washington 1877. — Charitéannalen 1879, pag. 173.

[2]) Fischer, Archiv f. klin. Chir. XVIII. pag. 335.

[3]) Chauvel, a. a. O.

[4]) Charitéannalen 1881. p. 466.

[5]) Kolaczeck, Deutsche med. Woch. 1875. p. 14.

[6]) Roques, L'Union médicale 1883. No. 45.

zum Aufhören der Furunkel kommen. Diese Theorie geht schon mehr den chemischen und mechanischen Vorgängen auf den Grund, es mangelt ihr nur der Beweis, und dafür fehlt jeder Anhaltspunkt, dass wirklich der im Blute übermässig vorhandene Zucker im Stande ist, reizend gerade auf das Unterhautgewebe zu wirken, und dass eine Akkommodation an den Reiz stattfindet. Auch treten im späteren Verlaufe des Diabetes sowohl in der Haut, als in anderen Organen Nekrosen auf, die mit den Furunkeln und Karbunkeln vollkommen gleichgestellt zu werden verdienen, nur haben sie einen weniger entzündlichen, dafür aber mehr destruktiven Charakter. Nicht viel weiter kommt man, wenn man die Ursache der Gangrän in einer Störung der Ernährung sucht, die durch eine infolge des krankhaften Zuckergehaltes des Blutes fehlerhaft gewordene Diffusion zwischen den Geweben und dem Blute entstehen soll. Auch hier fehlt der objektive Beweis für das Fehlerhafte der Diffusion, und damit entbehrt die Theorie der materiellen Grundlage. Läge wirklich in der Anwesenheit des Zuckers im Blute die einzige Ursache zu den gangränösen Affektionen, so wäre ein Parallelismus zwischen der Schwere der Erkrankung und der Menge des Blutzuckers natürlich. Es kommen aber Fälle vor, in denen bei relativ geringen Zuckermengen schwere Nekrosen auftreten, während hoher Zuckergehalt ohne entzündliche Prozesse bestehen kann. Alle diese Theorien führen zu dem Schlusse, dass man eine Disposition zu Gangräu anerkennen muss. Es fehlt dann nur noch die causa occasionalis, ein Anlass, welcher den Ausbruch der Erscheinungen verursacht.

Für die grosse Reihe von entzündlichen Erkrankungen, welche bei den Diabetikern an den Genitalien vorkommen, suchte man früher die Ursache in dem Kontakt von stagnierenden Urintropfen mit der Haut. Hier sollte der Zucker des Urins durch die intakte Epidermis hindurch Entzündung erregend wirken. Seitdem aber Friedreich[1]) nachgewiesen hat, dass in dem diabetischen

[1]) Ueber das konstante Vorkommen von Pilzen bei Diabetischen. Virchow. Arch. XXX. p. 476.

Harne regelmässig Pilze vorkommen, die sich an einigen durch ihre Konfiguration dazu disponierten Stellen festsetzen, im collum glandis, zu beiden Seiten des frenulum praeputii, hinter dem praeputium clitoridis und in der Tiefe zwischen den Nymphen, dass diese Pilze konstant bei Diabetikern gefunden werden, dagegen bei Gesunden nie, ist es kaum zweifelhaft, dass diese lokalen Affektionen ihre Ursache in der Einwirkung der Pilze haben. Der Widerspruch gegen diese Friedreich'sche Theorie ist allerdings nicht ausgeblieben.[1])

Eine derartige Erklärung passt natürlich nicht auf die Entstehung der Gangrän, z. B. am Fusse, aber sie führt doch auf den Weg, auf dem man die Ursache zu suchen hat.

Roser kam auf Grund seiner Beobachtungen, namentlich über die mangelhafte Wirksamkeit der antiseptischen Wundbehandlung bei Diabetikern, zu dem Resultate, dass nicht eine äussere Ursache die gangränösen Affektionen veranlassen kann, und dass die diabetische Gangrän eine ganz andere Form, eine besondere Art sein muss, weil ihr gegenüber alle in der Regel anwendbaren und mit einiger Sicherheit ein günstiges Resultat herbeiführenden Mittel unwirksam sind. Da nun andererseits Roser einen wesentlichen, günstigen Einfluss der antidiabetischen Diät auf die Gangrän sah, so erachtete er erst recht die diabetische Gangrän als eine Gangrän aus inneren Ursachen, die durch nichts anderes entstehen könne, als durch die Allgemeinerkrankung, die sich also gar nicht unter die bekannten Formen von Gangrän rangieren lasse. Somit begründete nach Roser die diabetische Gangrän zur Zeit eine Lücke in unserer Sepsistheorie.

Die innere Ursache dieser Gangrän wurde von Müller, der sich ganz auf Roser's Standpunkt stellt,

[1]) Winckel, Ueber die bei Diabetes mellitus vorkommenden Erkrankungen der äusseren Genitalien des Weibes. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Mediz. 1876, No. 1. — Ausser mehrfachen älteren Publikationen: Englisch, Ueber Erkrankungen der Vorhaut bei Diabetikern (Phimosis acquisita diabetica). Wiener med. Blätter 1883. No. 6—9. — Leuchert August, Ueber Phimosis diabetica. Dissertation Berlin 1884 (Prof. Sonnenburg).

dadurch näher zu erklären versucht, dass er, gestützt auf die Theorie des konstanten Vorkommens von Mikroorganismen im Blute des gesunden Menschen, diese Parasiten als die eigentlichen Urheber der Gangrän und Sepsis bei Diabetikern anschuldigte. Wenn schon im normalen Blute Bakterien und Mikrokokken vorkommen, allerdings ohne schädlich zu wirken, um wie viel mehr müssen diese sich in dem krankhaft veränderten Blute entwickeln können! Kommt also zu den Bakterien im Blute die diabetische Allgemeinerkrankung, so nehmen sie rapide zu, ihre Anwesenheit ist nicht mehr gleichgültig für den Organismus, sie entwickeln nun ihre toxischen Eigenschaften, sie lokalisieren sich irgendwo und geben Anlass zur Gangrän oder Sepsis. Nun hatten ja zur Zeit von Müllers Publikation einige Autoren sich für das konstante unschädliche Vorkommen von Mikroorganismen im normalen Blute ausgesprochen. Aber dem versuchten Beweis für die Existenz dieser Mikroorganismen steht eine ganze Reihe von Untersuchungen gegenüber, welche bei 200 frischen Leichen von nicht an Infektionskrankheiten Verstorbenen in keinem einzigen Falle das Vorkommen von Mikrokokken oder Bakterien konstatieren konnten.[1]) Auch ist der Nachweis geliefert, dass auch in grossen Mengen in das Blut eingeführte Bakterien in kurzer Zeit verschwinden[2]). Die Versuche von Wolff[3]) zeigten ferner, dass die den Mikroorganismen ähnlich färbbaren Elemente des Blutes, die bisher als Mikrokokken angesprochen wurden, nichts als Eiweisskörnchen sind; seine Kulturversuche verliefen im Grossen und Ganzen negativ. Da sich nun ausserdem die Heroen auf dem Gebiete der Bakteriologie, Koch und Pasteur, für das konstante Fehlen von Mikroorganismen in dem Blute gesunder Menschen ausgesprochen haben, so ist

---

[1]) Babes, Von den pathogenen Bakterien. Biolog. Centralblatt 1882. II. Bd. No. 4.

[2]) Lewis, The microphytes, which have been fonnd in the blood and their relations to disease. Quarterly Journ. of microscopical science. 1879. July.

[3]) M. Wolff. Zur Bakterienlehre bei accidentellen Wundkrankheiten. Virch. Arch. Bd. 81.

wohl die Müllersche Theorie mit ihrer Grundlage als gefallen zu betrachten.

Nicht von vornherein im Körper vorhandene Mikroorganismen sind es, welche die Entwickelung einer Gangrän oder Sepsis veranlassen, viel näher liegt es, mit Kraske[1]) und König[2]) davon auszugehen, dass von aussen eingewanderte Pilze die Ursache dieser Uebel sind.

Man kann in dieser Beziehung die diabetische Gangrän mit dem Erysipel vergleichen. Gerade wie hier die geringste Kontinuitätstrennung der Epidermis genügt, um schwere Erscheinungen lokaler und allgemeiner Natur hervorzurufen, sobald Erypsipelaskokken Gelegenheit zur Einwanderung hatten, ebenso kann man bei vielen Gangränerkrankungen bei Diabetes die Einwanderung von Mikroorganismen als die Ursache betrachten. Diese Parasiten haben ja auch beim gesunden Menschen häufig Gelegenheit zur Invasion, aber im gesunden Organismus können sie sich weniger leicht ansiedeln und weiter entwickeln, er eliminiert sie in kurzer Zeit. Beim Diabetiker muss man aber eine besondere Beschaffenheit der Gewebe annehmen, die den niedern Organismen die Kolonisation und Entwickelung erleichtert. Man darf sich nicht verhehlen, dass eine positive Grundlage für die Kenntniss dieser besonderen Beschaffenheit der diabetischen Gewebe fehlt, dass man sie als eine Herabsetzung der Vitalität zu betrachten hat, unter der man sich etwas Konkretes nicht vorzustellen vermag. Nichts destoweniger weist der eigentümliche Verlauf der diabetischen Gangrän und die Hartnäckigkeit, mit der die Gangrän in der Regel allen sonst wirksamen Mitteln, über welche die Chirurgie verfügt, widersteht, darauf hin, dass es sich bei ihr um eine Konstitutionsänderung handelt, die das Wesen und die Besonderheiten der Gangrän bedingt.

Auf eine andere Aetiologie der diabetischen Gangrän

---

[1]) Kraske, Diabetes und Sepsis. Centralbl. f. Chirurgie. 1881 No. 35. p. 545 ff.

[2]) König, ibid 1880. No. 9. p. 139.

hat Herr Dr. Israel[1]), Chef der chirurgischen Abteilung des hiesigen jüdischen Krankenhauses, zum ersten Mal mit Nachdruck aufmerksam gemacht. Es ist nämlich eine sowohl bei den Operationen, als bei den Sektionen leicht nachweisbare Thatsache, dass die Diabetiker in einem Alter von hochgradiger Sklerose und Atherom der Gefässe befallen werden, in welchem sich unter gewöhnlichen Verhältnissen kaum eine Spur dieser Erkrankungen findet. v. Frerichs[2]) hebt ausdrücklich hervor: „Sklerose der Gefässe, bald der Arterienwand allein, bald mit Klappenfehlern habe ich bei Diabetikern häufig beobachtet.“ Auch Endokarditis, die bei Diabetikern nicht selten vorkommt, kann die Ursache zur Gangrän abgeben. Diese sekundären Erkrankungen wirken rein mechanisch störend auf die Cirkulation ein durch Thrombenbildung und Embolie. Ihnen ist die marastische Gangrän bei Diabetikern, die erst in den fortgeschrittensten Stadien wie bei allen Kachektikern auftreten kann, an die Seite zu stellen. Der Diabetes schafft eine Disposition zu Gangrän, aber diese Disposition liegt nicht ausserhalb des Rahmens der gewöhnlichen pathologischen Vorgänge, sondern besteht in anatomisch nachweisbaren Gewebsveränderungen. Diese Veränderungen sind nichts für den Diabetes Spezifisches, sie kommen vielmehr bei Nichtdiabetikern häufig genug vor. Infolge dieser Aetiologie verlaufen auch gewisse Formen der diabetischen Gangrän unter dem Bilde der senilen, embolischen oder marastischen Gangrän und unterscheiden sich von diesen nur durch ihre entferntere Aetiologie, den Diabetes. Die diabetischen Prozesse verlaufen den anderen so ähnlich, ja sie sind mit ihnen identisch, sodass die Frage oft nicht leicht oder gar nicht zu unterscheiden ist, ob die gangränöse Affektion unabhängig vom Diabetes aufgetreten ist. Erst in allerjüngster Zeit hat auch Albert[3]) in einem komplizierten Falle diese Frage offen lassen müssen.

---

[1]) Ueber einige Beziehungen des Diabetes mellitus zur Chirurgie. Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 46.

[2]) a. a. O. p. 77.

[3]) Allgemeine Wiener medizinische Zeitung. 1885. No. 1.

So lassen sich nunmehr viele Fälle diabetischer Gangrän den gewöhnlichen Gangränarten gleichordnen. Die diabetische Gangrän bedingt zwar nicht mehr „eine Lücke in unserer Sepsistheorie", sie hat aber doch noch so viel Charakteristisches in ihrer Erscheinung, dass man ihr mit Fug und Recht eine etwas gesonderte Stellung bei der Klassifizierung der Gangrän anweisen muss.

Will man sich ein richtiges Urteil über die Prognose der gangränösen Affektionen des Diabetes bilden, so muss man zunächst die allgemeine Prognose des Diabetes in Rechnung ziehen. Von den meisten Autoren wird angenommen, dass es eine Heilung des Diabetes kaum giebt und dass das Resultat der Therapie höchstens zeitweilige Remissionen darstellen. v. Frerichs[1]) berechnet die Dauer des Diabetes auf 1—2 Jahre, er kann sich jedoch auch in seltenen Fällen bis zu 20 Jahren hinziehen. Nach Griesinger stirbt der Diabetiker ungefähr 1—3 Jahre nach dem ersten Auftreten des Zuckers im Urin. Da nun die Gangrän erst im weiteren Verlaufe des Diabetes erscheint, so hat der Diabetiker, ehe seine Gangrän zur ärztlichen Behandlung kommt, sich dem durch die Allgemeinerkrankung bedingten Lebensende schon bedenklich genähert, und da jede Komplikation mit einer so schweren Krankheit geeignet ist, die Grundkrankheit erheblich zu verschlimmern und ihren Verlauf zu beschleunigen, so ist es erklärlich, dass bei der diabetischen Gangrän die Prognose recht schlecht ist und dass der letale Ausgang dem Auftreten derselben häufig auf dem Fusse folgt.

Eine Zusammenstellung der in der Literatur mit ihren Ausgängen publizierten Fälle, sowie aus Krankenberichten gesammelte Notizen ergeben folgende Resultate. Die oben (pag. 6) beschriebenen schweren Verletzungen bei Diabetikern endigten alle letal. Von 5 Operationen, die nicht wegen Gangrän vorgenommen wurden, hatten 3[2]) einen günstigen Ausgang, die Operationswunden heilten und die Patienten waren wenigstens, was ihre

1) a. a. P. p. 133.

2) Fischer, a. a. O. — Richelot, Gaz. des hôp. 1883. No. 54. p. 428. — Eine im jüdischen Krankenhause behandelte Patientin,

chirurgische Affektion betrifft, als geheilt zu betrachten. Weniger günstig sind die Resultate der Operationen wegen Gangrän. Bei 6 von 11 Operierten trat der tötliche Ausgang ein. Die Operationen waren meist vorgenommen worden, um die Kranken von den Gefahren zu befreien, welche die Anwesenheit einer grossen nekrotischen Gewebspartie mit sich bringt. Dieser Misserfolg der Therapie beruht wesentlich darauf, dass trotz sorgfältiger antiseptischer Behandlung der Operierten die Gangrän fortschritt. Die 5 Heilungen erfordern eine Darlegung der besonderen Umstände, unter denen sie zu Stande kamen. 2 dieser Operationen [1]) beschränkten sich darauf, die in der Abstossung begriffenen Gewebe zu eliminieren oder, nachdem die Weichteile sich schon abgestossen hatten, die noch nicht demarkierten Knochen abzutragen und einen günstigen Stumpf zu formieren. 2 andere Operationen [2]) wurden bei langsam fortschreitender Gangrän unternommen und hatten in so fern ein günstiges Resultat, als die Wunden, bei denen prima intentio nicht eintrat, durch Granulationsbildung langsam, aber doch vollkommen geschlossen wurden. Eigentümlich ist der letzte Fall [3]). Es handelt sich um eine schnell fortschreitende Gangrän beider Unterschenkel. Nach einander wurde erst auf der rechten Seite, dann auf der linken amputiert. Die Wunden heilten relativ schnell und mit ihrer Heilung soll auch der Zucker aus dem Urin dauernd verschwunden sein.

Von den nicht operierten 61 Diabetikern mit Gangrän waren 49, also ca 80 % durch ärztliche Kunst nicht mehr zu retten, nur 12 Patienten wurden von ihrer lokalen Affektion geheilt. In 2 Fällen stiessen sich die nekrotischen Teile von selbst ab [4]), in 5 anderen [5]), die alle einer mehr entzündlichen Charakter trugen, waren

[1]) Roser, a. a. O. — Guyot, L'Union médicale, 1882. p. 505.

[2]) Müsset, L'Union médical 1857. 30. avril. — Peyrot, Du pronostic dans les accidents gangrénaux du diabète sucré. Paris 1878, pag. 73.

[3]) Chauvel, Gaz. des hôp. 1883. p. 549.

[4]) Griesinger, a. a. O. — Petrilli, Duo casi di Diabete con accidenti gangrenosi e loro diverso esito. Il Morgagni. 1882 Settembre.

[5]) Peyrot, l. c.

Incisionen von unverkennbarem Nutzen. Bei den übrigen Heilungen scheint die antidiabetischen Diät einen wesentlichen Einfluss gehabt zu haben.

Was die Therapie der entzündlich-gangränösen Komplikationen des Diabetes angeht, so lässt sich nicht leugnen, dass durch geeignete Vorsichtsmassregeln das Entstehen der Gangrän bisweilen verhindert werden kann. Es muss alles vermieden werden, was zu lokaler Cirkulationsstörung führen kann, der Patient muss sich vor jeder noch so leichten Verletzung sorgfältig schützen; eventuell sollen die geringsten Traumen mit peinlichster Exaktheit behandelt werden. Hautreize jeder Art sind bei Diabetikern entschieden contraindiciert. Alle Operationen sind auf die notwendigsten und dringendsten zu beschränken. Anders ist es jedoch, wenn eine Erkrankung, die unmittelbare Lebensgefahr in sich schliesst, einen Diabetiker betrifft. Sollte man eine incarcerierte Hernie nicht operieren oder bei drohender Asphyxie, bei der nur die Tracheotomie momentan Rettung schafft, die Operation unterlassen, weil die Chancen des operativen Eingriffes ungünstig sind? Das wäre ungerechtfertigt und hiesse um der Möglichkeit eines ungünstigen Ausganges willen den Patienten dem sicheren Verderben preisgeben.[1]) Andere Operationen sollen möglichst so lange aufgeschoben werden, bis eine Besserung des Grundleidens eingetreten ist. Es handelt sich dabei um die Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes und um die Beschränkung der Zuckerausscheidung. Allerdings ist die Menge des ausgeschiedenen Zuckers kein Mass für die Gefahr, welche eine eventuelle Operation mit sich bringen wird, doch ist eine wesentliche Herabsetzung derselben vor jeder Operation geboten. Es kommt mehr darauf an, dass die Zuckermenge in einer stetigen Abnahme begriffen ist, als dass sie absolut gering ist. Die nach diesem Grundsatze geleitete Behandlung der Diabetiker mit Katarakt ergab nach den Mitteilungen des Herrn Prof. Hirschberg in seiner

[1]) Lecorché, Considérations théoriques et thérapeutiques sur le diabète sucré. Gaz. hebd. 1873. No. 24, 27.

Vorlesung über Augenheilkunde (Winter 1884/85) ein durchaus günstiges Resultat.

Die verschiedenartigen Diätmethoden und die mannigfaltigen Spezifika, welche gegen den Diabetes empfohlen worden sind, aufzuzählen, gehört nicht in den Rahmen dieser Darstellung. Nur sei hervorgehoben, dass Fischer[1]) der innerlichen Anwendung von Karbolsäure einen wesentlichen Einfluss auf den Diabetes zuschreibt, besonders bei gleichzeitig bestehenden chirurgischen Komplikationen.

Eine Frage von der grössten Wichtigkeit ist die, wann und an welcher Stelle soll man bei diabetischer Gangrän operiren? Wenn Jauchung in der gangränösen Extremität auftritt oder profuse Eiterung besteht, die allen bis dahin angewandten Mitteln trotzten, wenn zugleich der bisher noch ziemlich befriedigende Allgemeinzustand des Patienten darunter zu leiden anfängt, so ist es höchste Zeit, die kranken Partien zu eliminieren und durch eine Amputation hoch oben im Gesunden den Versuch zu wagen, günstigere Verhältnisse zu schaffen.

Eine schnell fortschreitende Gangrän wird man nur ausnahmsweise durch Amputation heilen können. Nicht einmal bei traumatischer Gangrän gilt die Amputation als sicheres Mittel[2]), um wie viel weniger hier, wo in der Regel die ungünstigsten Bedingungen für die Heilung bestehen. Hier empfiehlt es sich am meisten, möglichst bald, ehe die Gangrän grössere Fortschritte gemacht hat, zur Amputation zu schreiten. Die Amputation muss aber möglichst weit von der Erkrankung im vollkommen gesunden Gewebe vorgenommen werden z. B. bei Gangrän der Zehe im Oberschenkel.

Handelt es sich um eine chronische Gangrän[3]) so wird man, falls nur eine Zehe ergriffen ist, die spontane Demarkation abwarten. Allerdings tritt diese bei Diabetikern oft erst nach langer Zeit ein, aber man kann doch die nekrotischen Teile der spontanen Abstossung

[1]) a. a. O.

[2]) Billroth, Allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie. pag. 939.

[3]) Billroth, a. a. O. p. 940.

überlassen. Sind grössere Gebiete betroffen, so handelt es sich gewöhnlich um eine fortschreitende Gangrän. Sollte diese dennoch zum Stillstand kommen, so wird man auch hier die Abstossung wenigstens der Weichteile vor sich gehen lassen. Eine Korrektivoperation ist in solchen Fällen bisweilen angebracht, wenn die Wundränder granulieren und nur die Ablösung des Knochens noch zögert. Durch eine derartige Operation, die keine besonderen Gefahren involviert, wird der langwierigen Sequestration durch Eiterung vorgebeugt, der Heilungsprozess wesentlich beschleunigt. In Frankreich wendet man bei denjenigen Formen mehr entzündlicher Art, welche eine bedeutende Schwellung der ergriffenen Partie mit sich bringen, eine hochgradige ödematöse Infiltration, die durch den Druck, welchen die bis auf's Aeusserste gespannte Haut auf die tiefer liegenden Gewebe ausübt, die Gefahr der Gangrän herbeiführt und in vielen Fällen von akut verlaufender Gangrän als das erste Stadium derselben zu betrachten ist, Incisionen an und soll häufig günstige Erfahrungen damit gemacht haben. In Deutschland ist man dieser Behandlung nicht sonderlich geneigt. Die deutschen Chirurgen legen mehr Wert darauf, einen trockenen Brand herbeizuführen, eine Mumifikation, weil sie wesentlich weniger Gefahren bietet, als die feuchte Gangrän. Zu diesem Zwecke werden mit grossem Vortheil trockene Pulververbände (mit Jodoform u. dgl.) appliziert.

Dass bei der diabetischen Gangrän wie bei jeder anderen alle Hülfsmittel der modernen Chirurgie in Anwendung gezogen zu werden verdienen, braucht eigentlich nicht besonders hervorgehoben zu werden. Die Schmerz und Entzündung lindernde und die stockende Cirkulation regulirende Wirkung der Hochlagerung erkrankter Extremitäten machen die Suspension in allen Fällen empfehlenswert. Auch der antiseptische Verband muss zweifelsohne überall angewendet werden. Roser hielt ihn zwar für überflüssig, weil er einen Schutz gegen die eigentliche Ursache der diabetischen Gangrän nicht liefern könne. Es hat sich aber gezeigt, dass auch bei Diabetikern antiseptisch behandelte Wunden schneller

heilen, als bei offener Wundbehandlung, ja dass in einzelnen Fällen sogar primärer Verschluss zu Stande kommen kann. Insofern die Heilung bei Diabetikern von der allgemeinen Erkrankung abhängig ist, kann auch der vollkommenste Okklusivverband nichts nützen, aber er beschleunigt doch den Wundverlauf und schützt die Kranken vor den accidentellen Wundkrankheiten, die abgesehen von der diabetischen Komplikation die Patienten bedrohen. Allein aus diesem Grunde dürfte man es für notwendig halten, auch den Diabetikern die Wohlthaten der antiseptischen Wundbehandlung zu Teil werden zu lassen.

Bei der Ausführung aller Operationen bei Diabetikern, besonders bei den hier wesentlich in Betracht kommenden Amputationen, müssen alle schwer zu ernährenden Hautlappen u. s. w. vermieden werden. Während der Operation ist der häufig profusen Blutung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Auch während der Nachbehandlung involviert diese, wenn kein primärer Wundverschluss eintritt, grosse Gefahr.

An dieser Stelle will ich nicht verfehlen, allen denjenigen meinen besten Dank auszusprechen, welche mich bei dieser Arbeit unterstützten, insbesondere Herrn Prof. Sonnenburg, der mir im Verlaufe derselben mehrfach behülflich war und mir auch die Anregung zu derselben gegeben hat.

Thesen.

1) Die Erscheinungen des Gehirndrucks bei Schädelbrüchen mit Impression indizieren nur bedingungsweise einen operativen Eingriff.
2) Im Beginne des Glaukoms ist die Anwendung des Atropien contraindiziert.
3) Vom hygienischen Standpunkte ist nur der Vormittagsunterricht zu empfehlen.

Vita.

Der Verfasser, Ludwig Mayer, Sohn des Kaufmanns Leo Mayer, ist am 17. August 1863 zu Bernkastel an der Mosel, Rheinprovinz, geboren. Von Ostern 1877 bis Ostern 1879 besuchte er die Sekunda des Progymnasiums zu Trarbach und von Ostern 1879 bis ebendahin 1881 die Prima des Gymnasiums zu Trier. Am 7. Mai 1881 wurde er an der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin immatrikuliert und absolvierte am 24. Februar 1883 das Tentamen physicum, am 6. Februar 1885 das Examen rigorosum. Während seiner Studienzeit hörte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten: Baumann, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Christiani, Eichler, Falk, B. Fränkel, Fritsch, Hartmann, Hirschberg, Hofmann, L. Lewin, Lewinski, Leyden, Mendel, Rabl-Rückhard, Reichert, Senator, Schröder, Virchow, J. Wolff, M. Wolff.

Allen diesen meinen verehrten Lehrern spreche ich hiermit meinen verbindlichsten Dank aus.